

10/525749

Reg. CT/PTO 25 FEB 2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 3 月 25 日 (25.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/023994 A1(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: A61B 5/044, 5/00, G01D 7/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010735

(22) 国際出願日: 2003 年 8 月 26 日 (26.08.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2002-246633 2002 年 8 月 27 日 (27.08.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大日本製薬株式会社 (DAINIPPON PHARMACEUTICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒541-8524 大阪府 大阪市 中央区 道修町二丁目 6 番 8 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河内 健治 (KOUCHI, Kenji) [JP/JP]; 〒555-0012 大阪府 大阪市

西淀川区御幣島 1-11-1 Osaka (JP). 永井 隆二 (NAGAI, Ryuji) [JP/JP]; 〒569-1024 大阪府 高槻市 寺谷町 4 6-1 8 Osaka (JP). 永田 鎮也 (NAGATA, Shinya) [JP/JP]; 〒658-0062 兵庫県 神戸市 東灘区 住吉台 4 番 6-8 0 4 号 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 古谷 栄男, 外 (FURUTANI, Hideo et al.); 〒564-0063 大阪府 吹田市 江坂町 1 丁目 2 3 番 2 0 号 T E K 第 2 ビル Osaka (JP).

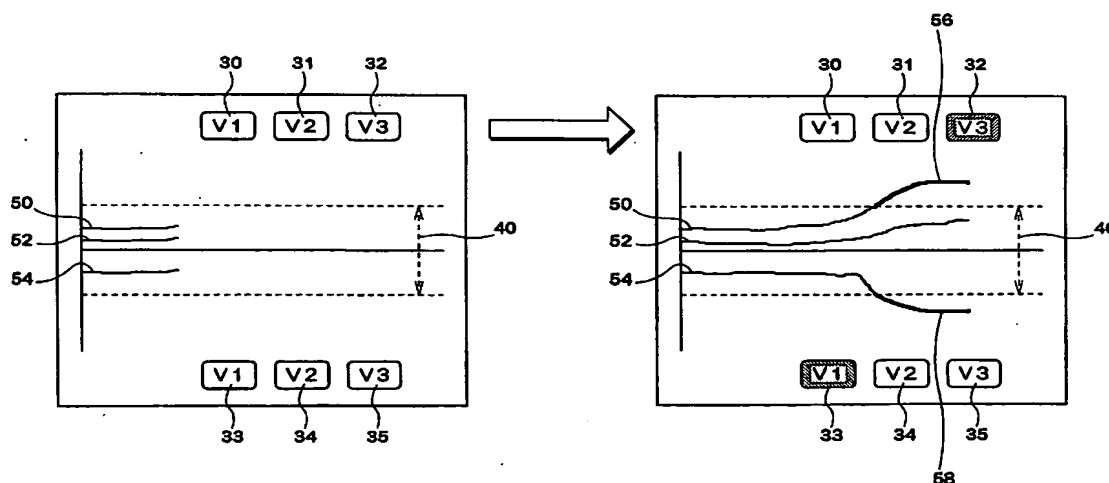
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

[続葉有]

(54) Title: BIOLOGICAL INFORMATION TREND DISPLAY AND ITS METHOD

(54) 発明の名称: 生体情報トレンド表示装置およびその方法



(57) Abstract: A biological information trend display and its method for easily determining the trend of biological information and detecting an abnormal value included therein. If the line (50) indicating the ST level of lead V3 is over the upper limit of the normal range, the curve portion of the graph above the upper limit is displayed in an abnormal value color b (e.g., red). To show that the ST level originating from the lead V3 is over the upper limit, the lead icon (32) displayed on the upper part of the display screen is displayed in the abnormal color b.

(57) 要約: 生体情報のトレンドおよび異常値の認識を容易に行うことができる生体情報トレンド表示装置およびその方法を提供することを目的とする。誘導V3のSTレベルを示す線(50)が、正常範囲の上限値を超える場合、その上限値を超えるグラフ線部分を異常値色b(例えば赤色)で表示する。また、誘導V3由来のSTレベルが上限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ上部の誘導アイコン(32)を異常色bで表示する。

WO 2004/023994 A1



(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明細書

### 生体情報トレンド表示装置およびその方法

#### 5 関連出願の参照

日本国特許出願 2002-246633 号（平成 14 年 8 月 27 日出願）の明細書、請求の範囲、図面および要約を含む全開示内容は、これら全開示内容を参照することによって本出願に合体される。

#### 10 技術分野

この発明は、生体情報トレンド表示装置およびその方法に関するものであり、特に、生体情報のトレンドの確認を容易にするものに関する。

#### 背景技術

15 血圧や心電図などの生体情報を表示する技術分野において、生体情報の確認を容易にする技術が開発されている。そのような技術として、例えば、心拍数や心電図 ST レベル（以下、「ST レベル」とする）などの心電図パラメータ・トレンドグラフを表示し、発作時心電図データに対応した時刻位置にイベントマークを表示する技術がある（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1：特開平 4-3  
20 52939 号公報（第 8 図）。

以上のような技術によれば、イベントマークによって発作時を特定することが可能となる。したがって、既存の技術によれば、どの時点において生体情報の異常値が発生したかという情報を得ることができる。

しかしながら、医療現場においては、そのような個別の異常値の特定だけでなく、複数の生体情報のトレンド（傾向）および異常値の認識を、同時かつ容易に行うことができる技術が要求される場合がある。

#### 発明の開示

この発明は、上記のような要求に鑑みて、生体情報のトレンドおよび異常値の

認識を容易に行うことができる生体情報トレンド表示装置およびその方法を提供することを目的とする。

1) 本発明の生体情報トレンド表示装置は、  
生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示装置であって、  
5 前記生体情報トレンド表示装置は、  
複数の生体情報を取得する生体情報取得手段、  
前記取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断する判断手段、  
前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前  
記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する  
10 表示手段、  
を備えたことを特徴としている。

これらの特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記生体  
情報のトレンドの確認を容易に行うことができる。また、例えば複数の前記生体  
情報のトレンドが表示されている場合であっても、前記異常生体情報と判断され  
15 た生体情報はトレンド表示形態が変更されるため、異常な生体情報の有無および  
そのトレンドを容易に確認することができる。

3) 本発明の生体情報トレンド表示装置は、  
複数の生体情報およびそれらの生体情報が異常生体情報に該当するか否かの情  
報を取得する取得手段、  
20 前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前  
記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する  
表示手段、  
を備えたことを特徴としている。

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記生体情報  
25 のトレンドの確認を容易に行うことができる。また、複数の前記生体情報のトレ  
ンドが表示されている場合であっても、前記異常生体情報と判断された生体情報  
はトレンド表示形態が変更されるため、異常な生体情報の有無およびそのトレ  
ンドを容易に確認することができる。

4) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、

前記異常生体情報と判断された生体情報と、その生体情報の取得元に関連する情報とを対応づけて表示すること、  
を特徴としている。

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記異常生体  
5 情報と判断された生体情報のトレンドと、その生体情報がどの取得元（判断ペース）から得られたものであるかを認識することができる。

5) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、  
前記異常生体情報と判断されない生体情報については、その生体情報の取得元  
に関連する情報の表示は行わない一方で、前記異常生体情報と判断された生体情  
10 報については、その生体情報の取得元に関連する情報の表示を行うこと、  
を特徴としている。

この特徴により、前記生体情報トレンド表示装置は、前記異常生体情報と判断  
された生体情報についてのみ、その生体情報の取得元に関連する情報の表示を行  
うことになる。したがって、生体情報トレンド表示装置は、前記異常生体情報に  
15 該当する生体情報のトレンドおよびその生体情報がどの取得元から得られたもの  
であるかという情報の報告（または警告、提示）を、より一層注意を喚起させる  
ように効果的に行うことができる。

6) 本発明の生体情報トレンド表示装置において、  
前記異常生体情報の判断は、  
20 前記生体情報が所定レベルを上まわるか否か、または、前記生体情報が所定レ  
ベルを下まわるか否かの判断を含むことを特徴としており、  
前記表示手段は、さらに、  
前記生体情報が前記所定レベルを上まわる場合には、その生体情報の取得元に  
関連する情報を前記時系列トレンドの上部に表示し、  
25 前記生体情報が前記所定レベルを下まわる場合には、その生体情報の取得元に  
関連する情報を前記時系列トレンドの下部に表示すること、  
を特徴としている。

これらの特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記異常  
生体情報と判断された生体情報のトレンドと、その生体情報が前記所定レベルを

上回るか、あるいは前記所定レベルを下回るかということを視覚的に容易に確認することができる。

7) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、

前記異常生体情報と判断された生体情報について、その生体情報に継続する生体情報が前記異常生体情報と判断されない場合には、その継続する生体状態のトレンド表示部分はトレンド表示形態を元に戻して表示する一方で、その継続する生体情報の取得元に関連する情報の表示は保持すること、  
5  
を特徴としている。

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記継続する生体情報が異常生体情報と判断されない場合であっても、異常生体情報を履歴として持つ前記生体情報の取得元に関連する情報を認識することができる。  
10

8) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、

前記生体情報の取得元に関連する情報を、現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合と、過去および現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合と、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されており現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合とを区別可能に表示すること、  
15  
を特徴としている。

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記現在の生体情報が異常生体情報と判断されていない場合であっても、前記異常生体情報を履歴として持つ前記生体情報の取得元に関連する情報を認識することができる。  
20

9) 本発明の生体情報トレンド表示装置は、さらに、

前記生体情報の取得元に関連する情報を表示する表示領域であって、内部表示領域および当該内部表示領域を囲む外部表示領域を備えており、

25 前記表示手段は、さらに、

現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、少なくとも前記内部表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示し、一方、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、少なくとも前記外枠表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応

づけて表示すること、  
を特徴としている。

これらの特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記現在の生体情報が異常生体情報と判断されていない場合であっても、前記外枠表示領域に基づいて、前記異常生体情報を履歴として持つ前記生体情報の取得元に関連する情報を認識することができる。

10 10) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、  
前記時系列トレンドが表示されている生体情報について、その生体情報の取得元に関連する情報を併せて表示すること、  
を特徴としている。

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、複数の前記生体情報のトレンドと、それらの生体情報がどの取得元から得られたものであるかということを視覚的に容易に認識することができる。

15 11) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、  
前記異常生体情報と判断されない生体情報については、その生体情報の取得元の相違にかかわらずトレンド表示形態を同様のものとする、  
を特徴としている。

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、同時に複数の前記生体情報のトレンドを視認するにもかかわらず、それらが前記異常生体情報と判断されていないこと（すなわち、生体情報が正常であること）を視覚的に容易に確認することができる。

12) 本発明の生体情報トレンド表示装置において、  
前記トレンド表示形態の変更は、トレンド表示色の変更を含むこと、  
を特徴としている。

25 この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、例えば複数の前記生体情報のトレンドが表示されている場合であっても、前記異常生体情報と判断された生体情報はトレンド表示色が変更されるため、異常な生体情報の有無およびそのトレンドを視覚的に容易に確認することができる。

13) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、

前記異常生体情報と判断された生体情報のトレンド表示色と、その生体情報の取得元に関連する情報の表示色とを同様のものとする事、  
を特徴としている。

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記異常生体  
5 情報と判断された生体情報のトレンドと、その生体情報がどの取得元から得られたものであるかということ視覚的に容易に確認することができる。

1 4) 本発明の生体情報トレンド表示装置において、  
前記生体情報は、取得元によって挙動が相違するものを含む事、  
を特徴としている。

10 この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記取得元によって挙動が相違する情報のトレンドの確認を容易に行うことができる。

1 5) 本発明の生体情報トレンド表示装置において、  
前記生体情報は、心電図S Tレベルに関連する情報を含んでおり、  
前記取得元に関連する情報は、心電図誘導に関連する情報を含んでいる事、  
15 を特徴としている。

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記S Tレベルに関連する情報のトレンドと、そのS Tレベルに関連する情報がどの心電図誘導（以下、「誘導」とする）から得られたものであるかということ認識することができる。

20 1 6) 本発明の生体情報トレンド表示物は、  
生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示物であって、  
複数の前記生体情報のそれぞれの時系列トレンドが表示されており、さらに、  
前記生体情報が異常生体情報に該当すると判断された生体情報についてはトレンド表示形態が変更して表示されている事、  
25 を特徴としている。

この特徴により、前記生体情報トレンド表示物を利用するユーザは、前記生体情報のトレンドの確認を容易に行うことができる。また、例えば複数の前記生体情報のトレンドが表示されている場合であっても、前記異常生体情報と判断された生体情報はトレンド表示形態が変更されているため、異常な生体情報の有無お



よびそのトレンドを容易に確認することができる。

17) 本発明のデータ表示装置は、

表示対象となる複数種類のデータを時系列的に取得し、それぞれの種類のデータをグラフ表示するデータ表示装置であって、

5 前記データの種類を表示するデータ種表示領域を設け、

前記データ表示装置は、

取得した各種類のデータについて、当該データによって示される内容が告知対象となるか否かを判断し、

告知対象になると判断した種類のデータのグラフ表示を、告知対象にならない  
10 と判断した種類のデータのグラフ表示とは異なるグラフ表示形態とし、

前記告知対象になると判断したデータの種類の表示形態の全部または一部を、そのデータのグラフ表示形態の全部または一部と同様にすること、

を特徴としている。

これらの特徴により、前記告知対象になると判断したデータのグラフと、その  
15 データがどの種類のデータに該当するのかを対応づけて認識することができる。

以下、用語の定義について説明する。

この発明において、

「生体情報」とは、生体から得られる情報一般（生体信号、またはバイタルサイン等）を含む概念である。この「生体情報」には、例えば単独の生体情報を示  
20 す値（パラメータ）、または、それら複数のパラメータに基づいて得られる情報等が含まれる。実施形態では、STレベルがこの概念に対応する。

「時系列トレンド」とは、対象の経時的変化（ふるまい、または変動、または挙動等）に関連する情報を示したものを含む概念である。例えば、対象そのものの経時的変化のほか、対象と所定の基準値との差分情報の経時的変化もこの概念  
25 に含まれる。実施形態では、STレベルのトレンドグラフが「時系列トレンド」の概念に対応する。

「トレンド表示形態」とは、対象の経時的変化に関連する情報の表示形態一般を含む概念である。例えば、対象の経時的変化を示すグラフ線（またはプロット点、または表示ポイント点等）の形状、または線種、または模様、または符号、

または記号、または色彩のほか、グラフ線（またはプロット、または表示ポイント等）を修飾する形状、または模様、または符号、または記号、または色彩がこの概念に含まれる。実施形態では、STレベルのトレンドグラフ線の色彩、または色相がこの概念に対応する。

- 5 「異常生体情報」とは、所定の正常範囲にない（または所定の正常値ではない）生体情報、または、所定の異常範囲にある（または所定の異常値である）生体情報を含む概念である。例えば、生体状態が良好な（または正常な、または正しい、または普通の）場合の値の範囲外にある場合の生体情報や、所定の判定手法によって異常常置（または疾患状態）と判定される場合の生体情報がこの概念  
10 に含まれる。実施形態では、STレベルが $-0.1\text{ mV} \sim 0.1\text{ mV}$ 以外にある場合の、そのSTレベルがこの概念に対応する。

- 「異常生体情報に該当するかを判断」とは、異常生体情報の有無（またはその異常の程度）を判断する場合、または、正常な生体情報の有無（またはその正常の程度）を判断する場合、または、正常な生体情報または異常生体情報のいずれ  
15 であるか（またはそれらの状態の程度）を判断する場合を含む。

- 「生体情報の取得元に関連する情報」とは、生体情報を得るために利用した情報  
を示すものを含む概念である。例えば、生体情報の測定部位名（または測定元）、または生体情報の由来名、または生体情報の判断基準名等がこの概念に含まれる。実施形態では、STレベルを求めるための認識波形を示す”誘導名”が  
20 この概念に対応する。

- 「告知対象」とは、知らせる必要がある対象一般を含む概念である。例えば、装置の故障を示す対象、または生体情報の判断に有益な（または有効な）対象、または生体情報の異常に関する対象がこの概念に含まれる。実施形態では、ST  
レベルが異常値範囲にある場合の、そのSTレベルの情報がこの概念に対応する。  
25 本発明の特徴は、上記のように広く示すことができるが、その構成や内容は、それらの特徴および効果とともに、図面を考慮に入れた上で以下の開示によりさらに明らかになるであろう。

## 図面の簡単な説明

図 1 A、図 1 Bは、実施形態による S Tレベルトレンド表示の概略図である。  
図 2は、S Tレベルトレンド表示装置の機能ブロック図である。  
図 3は、S Tレベルトレンド表示装置のハードウェア構成例である。  
図 4は、記録された心電波形データを模式的にグラフによって表したものであ  
5 る。

図 5は、S Tレベルトレンド表示装置のディスプレイ表示例である。

図 6は、S Tレベルトレンド作成処理のフローチャートである。

図 7は、V P C判定処理のフローチャートである。

図 8 A、図 8 B、図 8 Cは、S Tレベルトレンド表示装置のディスプレイ表示  
10 の変形例である。

図 9 A、図 9 Bは、S Tレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データの  
模式図である。

図 1 0 A、B、Cは、誘導アイコンの表示形態の変化の模式図である。

## 15 発明を実施するための最良の形態

本発明にかかる「生体情報トレンド表示装置」の実施形態としての S Tレベル  
トレンド表示装置を説明する。本実施形態は、患者の心電図の S Tレベルをトレ  
ンドグラフとしてディスプレイ表示する処理を例示するものである。本実施形態  
によれば、例えば、1 2 誘導心電図の全ての誘導波形からの S Tレベルのトレンド  
20 ドを同時に表示しつつ、S Tレベルが異常値である場合には、それがどの誘導に  
ついてのものかという情報を視覚的に容易に得ることができる。1 2 誘導心電図  
とは、数個から 1 0 数個の電極を生体につけることによって得られる 1 2 パター  
ンの心電図のことをいう。

以下、本実施形態の概略、装置のハードウェア構成、特許請求の範囲に記載し  
25 た用語と実施形態との対応を説明し、次に、実施形態の説明等を行う。

### 目次

1. S Tレベルトレンドの表示概略
2. ハードウェア構成等
3. 特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応

4. STレベルトレンドのディスプレイ表示例
5. STレベルトレンド作成処理等
6. 実施形態による効果
7. STレベルトレンド表示装置のその他の機能
- 5 8. その他の実施形態等

-----

#### ―― 1. STレベルトレンドの表示概略――

STレベルトレンドとは、患者の心電図から得られるSTレベルのトレンドグラフをディスプレイ表示したものである。このディスプレイ表示を行うSTレベル  
10 ルトレンド表示装置100については後述する。この装置は、救急現場、救急車内、病院内での使用に好適であり、実施形態では、例示として、患者搬送中の救急車内で救急救命士が使用する場合を説明する。

図1は、STレベルトレンドグラフの表示例の概略図である。図では、例示として、V1、V2、V3の各誘導波形から認識されるSTレベルのトレンドを同時に（並行して）グラフ表示する。STレベルトレンドグラフの縦軸はmVであり、横軸は時間（分）である。また、STレベルのトレンドグラフは、心電図の  
15 測定時間の経過にしたがって、ディスプレイの左から右の方向へ進行しながら描画（プロット）される。

図1に表示される内容は、以下の通りである。

20 ディスプレイの上部には、誘導V1を示す誘導アイコン30、誘導V2を示す誘導アイコン31、誘導V3を示す誘導アイコン32が表示され、一方、ディスプレイの下部には、誘導V1を示す誘導アイコン33、誘導V2を示す誘導アイコン34、誘導V3を示す誘導アイコン35が表示される。また、ディスプレイには、誘導V3のSTレベルを示す線50、誘導V2のSTレベルを示す線52、  
25 誘導V1のSTレベルを示す線54が表示される。

図1Aは、V1、V2、V3の各誘導波形から認識されるSTレベルが全て正常範囲（ $-0.1\text{mV} \sim 0.1\text{mV}$ ）にある状態を表示する。正常範囲は、図中、波線矢印40が示す範囲である（この波線矢印40は、説明のための用いるものであり、ディスプレイ14には表示されるものではないが、表示することも可能

である)。図1Aにおいては、線50、52、54の全てを、正常値範囲にあることを示すために正常値色a（例えば青色）で表示する。また、誘導アイコン30～35の全てについても、背景（アイコンの中身）（または誘導名を示す文字）を正常値色aで表示する。

- 5 図1Bは、図1Aの状態からさらに測定時間が経過しており、誘導波形から認識されるSTレベルのいくつかが正常値範囲以外にある状態を表示する。

図1Bにおいては、誘導V3のSTレベルを示す線部分56が、正常範囲の上限値を超えており（上回っており）、この場合、その上限値を超えるグラフ線部分を異常値色b（例えば赤色）で表示する（トレンド表示色の変更）。また、誘導V3由来のSTレベルが上限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ上部（時系列トレンドの上部）の誘導アイコン32を異常値色bで表示する（生体情報のトレンド表示色と、その生体情報の取得元に関連する情報の表示色とを同様のものとする）。

- 15 また、同様に図1Bにおいては、誘導V1のSTレベルを示す線部分58が、正常値範囲の下限値を超えており（下回っており）、この場合、その下限値を超えるグラフ線部分を異常値色c（例えば黄色）で表示する。また、誘導V1由来のSTレベルが下限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ下部の誘導アイコン33を異常値色cで表示する（時系列トレンドの下部に表示）。

20 以上のようなディスプレイ表示によれば、例えば、複数の誘導波形からのSTレベルのトレンドを同時に表示しつつ、STレベルが異常値である場合には、それがどの誘導についてのものかという情報を視覚的に容易に得ることができる。

実施形態のディスプレイ表示では、「生体情報のトレンド表示色と、その生体情報の取得元に関連する情報の表示色とを同様のものとする」ために、グラフ線の色と誘導グラフの色とを同一のものとしているが、これに限られるものではない。表示色が「同様のもの」となっている状態とは、2以上の色が、視覚的に類似（または近似）していると判断できる場合を含む。

なお、実施形態におけるSTレベルは、例示としてST部の変曲点から60ミリ秒進んだ位置（ST1）の値（mV）を採用している。ただし、STレベルの測定位置は、当業者に周知の手段によって変形可能であり、例えば、STj、S

T 1、S T 2等を採用してもよい。

―― 2. ハードウェア構成等――

図 2 は、S T レベルトレンド表示装置の機能ブロック図を示す。S T レベルトレンド表示装置は、生体情報取得手段 2、判断手段 4、表示手段 6 を備えている。

5 生体情報取得手段 2 は、生体情報（または生体信号、またはバイタルサイン）を取得する。判断手段 4 は、生体情報が正常値または異常値のいずれであるか（または、その生体情報によって示される生体の状態が正常状態または異常状態のいずれであるか）を判断する。表示手段 6 は、その判断結果に基づいたトレンド表示形態によって生体情報のトレンドを表示する。

10 図 3 は、図 2 に示す S T レベルトレンド表示装置を C P U を用いて実現したハードウェア構成の例を示す。S T レベルトレンド表示装置 1 0 0 は、C P U 1 0、増幅アンプ 1 1、A/D 変換 1 2、マウス/キーボード 1 3、ディスプレイ 1 4（表示装置）、スピーカ 1 5、メモリ 1 7、F l a s h - R O M 1 8（フラッシュメモリ等の、記憶したデータを電氣的に消去できる書き換え可能な読み出し専用メモリ、以下、F - R O M 1 8 とする）、ディスプレイコントローラ 1 9、E C G 電極 2 0（生体信号検出器）を備えている。

E C G 電極 2 0 は、患者の心電流を測定する電極である。増幅アンプ 1 1 は、E C G 電極 2 0 によって得られた心電流を増幅するものである。C P U 1 0 は、得られた心電流を心電図データ（または認識値データ）に変換する処理、S T レベルトレンド作成処理等のほか、S T レベルトレンド表示装置 1 0 0 全体を制御する。F - R O M 1 8 は、S T レベルトレンド表示装置 1 0 0 を制御するためのプログラムを記録する。メモリ 1 7 は、C P U 1 0 のワーク領域等を提供する。マウス/キーボード 1 3 またはディスプレイコントローラ 1 9 の操作により生成される操作情報は C P U 1 0 に入力され、C P U 1 0 が生成した画像情報及び音声情報は、ディスプレイ 1 4、スピーカ 1 5 にそれぞれ出力される。

25 本実施形態では、S T レベルトレンド表示装置 1 0 0 のオペレーティングシステム（O S）の例として、マイクロソフト社の W i n d o w s（登録商標）X P、N T、2 0 0 0、9 8 S E、M E、C E を用いることとする。S T レベルトレンド表示装置 1 0 0 は、C P U を用いることなく、ハードウェアロジックによって

構成してもよい。その他、装置のハードウェア構成、CPUの構成も、当業者に周知の手段によって変形可能である。

なお、実施形態で説明する「心電図」は、患者の身体の2点間における心電位差を測定することの結果として得られるものである。したがって、実施形態における「心電図の測定」等の表現は、心電位を測定等する概念を含む。

#### ―― 3. 特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応――

特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応は以下の通りである。

「生体情報トレンド表示装置」は、生体情報のトレンドを表示する装置一般を含む概念であり、例えば、実施形態における図3のSTレベルトレンド表示装置100に対応する。「生体情報取得手段」は、生体情報を取得する機能を有するもの一般を含む概念であり、実施形態では、複数の誘導波形について、図6ステップS605の処理を行うSTレベルトレンド表示装置100のCPU10に対応する。「判断手段」は、取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断する機能を有するもの一般を含む概念であり、実施形態では、図6ステップS613の処理を行うCPU10に対応する。「表示手段」は、表示機能を有するもの一般を含む概念であり、実施形態では、図6ステップS615、またはS623、またはS619、またはS621の処理を行うCPU10に対応する。

#### ―― 4. STレベルトレンドのディスプレイ表示例――

以下、STレベルトレンドのディスプレイ表示例を説明し、次の項でSTレベルトレンド作成処理の内容を説明する。図5は、CPU10によるSTレベルトレンド作成処理（後述）によって表示されるディスプレイ表示例を示す。

図5に示すように、ディスプレイ14には、12誘導の各誘導波形の認識値データから得られるSTレベルのトレンドグラフが表示される。

12誘導は、それぞれ誘導I、II、III、aVL、aVR、aVF、V1、V2、V3、V4、V5、V6であり、ディスプレイ14の上部および下部にそれらの誘導アイコンが示されている。また、それらの各誘導アイコン（データの種類）を表示する領域（データ種表示領域）は、ディスプレイ上の所定の位置に固定されている（生体情報の取得元に関連する情報の表示領域は、取得元に関連する情報毎に対応づけられている）。したがって、ディスプレイ14は、合計1

2本のSTレベルのトレンドグラフが表示されている（ただし、STレベルが近似するものはグラフ線が重複することになる）。

STレベルのトレンドグラフは、縦軸がmV（－（マイナス）0.5mV～0.5mVの範囲）、横軸が時間（min.（分））である。具体的には、ディスプレイ14の左から右までを測定時間”30min”分のグラフ描画エリアとする。  
また、STレベルの正常範囲の上限値は0.1mVとし、正常範囲の下限値は－0.1mVとする。これらの上限値・下限値は、ディスプレイ14中、波線で示している。ただし、これらの波線のディスプレイへの表示は、省略してもよい。

各STレベルのトレンドグラフの描画は、心電図の測定時間の経過にしたがってプロットポイントが移動（ディスプレイ右方向）することによって行われる。  
図5では、現在の描画位置は、測定開始後約30分であることを示している。また、正常範囲にあるグラフ線の部分を正常値色a（例えば青色）で表示する。

図5では、例示として、12誘導の中のいくつかの誘導波形由来のSTレベルが異常値である場合を示している。以下、それぞれの異常値について説明する。

15 誘導IIIの誘導波形のSTレベルを示す線70は、上限値を超えており、異常値色X（グラフ表示形態）で描画（プロット）されている。また、誘導III由来のSTレベルが上限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ上部の（誘導III用の）誘導アイコン60を線70と同様の異常値色Xで表示する（データの種類の表示形態を、そのデータのグラフ表示形態と同様にする）。

20 誘導V5の誘導波形のSTレベルを示す線72は、下限値を超えており、その下限値を超えた部分が異常値色Yで描画されている。また、誘導V5由来のSTレベルが下限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ下部の（誘導V5用の）誘導アイコン62を線72と同様の異常値色Yで表示する。

25 誘導aV<sub>F</sub>の誘導波形のSTレベルを示す線71は、上限値を超えた部分があり、その上限値を超えた部分が異常値色Zで描画されている。また、誘導aV<sub>F</sub>由来のSTレベルが上限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ上部の（誘導aV<sub>F</sub>用の）誘導アイコンの外枠61を線71の上限値を超えた部分と同様の異常値色Zで表示する。ただし、現在の誘導aV<sub>F</sub>由来のSTレベルは正常値の範囲に戻っているため、誘導アイコンの内枠61aは正常値色で表示する。



ここで、図10に、上述した誘導アイコンの表示形態の変化の模式図を示す。

図10Aは、STレベルが、現在および過去のいずれにおいても正常範囲にある場合の誘導アイコン500（誘導V5用）の例である。この場合、誘導アイコン500は正常値色Pで表示される。

- 5 図10Bは、STレベルが、現時点（または、STレベルの表示時点）において異常値である場合の誘導アイコン501の例である。この場合、誘導アイコン501は異常値色Qで表示される。このとき、異常値色Qは、対応する誘導V5のSTレベルトレンドのグラフ線（または異常範囲にあるグラフ線部分）と同様の色彩とする（「現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合  
10 には、少なくとも前記内部表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示」に対応）。

- 図10Cは、図10Bよりもさらに時間が経過し、誘導V5のSTレベルが正常範囲に戻った場合の誘導アイコン502の例である。この場合、誘導アイコン502では、アイコンフレーム部504（外部表示領域）は異常値色Qのまま保持される（「過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、  
15 少なくとも前記外枠表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示」に対応）。ただし、このときのアイコン内部506（内部表示領域）は、正常値色Pで表示される。

- なお、上記したSTレベルトレンドグラフの形状、時間経過に伴うグラフ表示  
20 の進行方向、グラフ線の表示方法、誘導名の表示方法、正常値または異常値の表示方法（カラー等）等は例示であって、当業者に周知の手段によって変形可能である。

例えば、STレベルが正常値範囲の場合、STレベルのグラフ線の色および対応する誘導アイコンの色は、異なる色を採用してもよい。

- 25 また、図5の線71と誘導アイコン61の表示とは異なり、履歴として正常範囲を超えたSTレベルの部分があれば、その後STレベルが正常範囲に戻った場合、正常範囲の部分の線71は正常値色として表示する一方で、その誘導アイコン全体（誘導アイコンの外枠61および内枠61a）を異常値色としてもよい（「継続する生体情報が異常生体情報と判断されない場合には、その継続する生

体状態のトレンド表示部分はトレンド表示形態を元に戻して表示する一方で、その継続する生体情報の取得元に関連する情報の表示は保持する」に対応）。なお、これに限らず、正常値に戻った場合には対応する誘導アイコン全体を正常値色に戻すようにしてもよい（継続する生体情報の取得元に関連する情報の表示を元に戻す（生体情報との対応づけを解除する））。

図5では、STレベルが正常範囲を超えるグラフ線部分のみを異常値色に切り換えて表示しているが、これに限らず、STレベルが正常範囲を超えた場合には、そのグラフ線全体を異常値色に切り換えるようにしてもよい（異常生体情報と判断された生体情報については、その生体情報全体のトレンド表示形態を変更する）。

図5では、好ましい実施形態として、線70の色と誘導アイコン60の色を同様の異常値色Xとして対応づける一方で、線72の異常値部分の色と誘導アイコン62の色を同様の異常値色Yとして対応づけることにより、複数の異常値が発生した場合でも、各STレベルがどの誘導（取得元または取得ベース）に由来するのかということを容易に判断できるようにしている。ただし、これに限られるものではなく、異常値と取得元とを対応づける必要がない場合には、そのような色彩を相違させることによる対応づけを省略することも可能である。

その他、ディスプレイ14には、代表誘導として誘導11から得られる心電図等が表示される。これらの心電図は、ユーザの選択によって表示形式を変更可能であり、その他の誘導から得られる心電図を表示したり、あるいは、表示を省略することもできる。実施形態では、代表誘導として、振幅の大きい誘導を自動選択して示すこととしている。

CPU10は、ECG電極20を介して得られるデジタルデータ（心電波形データ）を、12誘導の各誘導毎に連続的にメモリ17（またはF-RAM18）に記録する。図4は、一つの誘導について、その記録された心電波形データを模式的にグラフ（縦軸：電位（電圧）、横軸：時間）によって表したものである。図4に示すように、CPU10は、心電図のP波、Q波、R波、S波、ST部、T波のいずれかの認識に基づいて、R（R電位またはR波高）、T（T電位またはT波高）、Q（Q電位またはQ波高）、ST（STレベル）、QT（QT間

隔)、RR(RR間隔)の各認識値データを抽出してメモリ17(またはF-R  
OM18)に記録する。CPU10は、正常波形の場合、例えば以下のような処  
理によって、1心拍の認識、および、心電図の各波を認識する。

(1) 1心拍の認識: 所定時間の心電波形データ(電位値または電圧値)のサン  
プリングを行った後、所定の閾値を超える極大値成分であるR波と、(所定の閾  
値を超える極大値成分である)次のR波を認識し、RR間隔を1心拍として認識  
する。このとき、R波以外の極大値であるT波成分(R波より周波数が低い)を、  
ローカットフィルタを利用して除去してもよい。

(2) P波: R波の位置から200~300msec(ミリ秒)前の位置に存在  
する極大値をP波と認識する。

(3) Q波: R波の位置の直前に存在する極小値をQ波と認識する。

(4) S波: R波の位置の直後に存在する極小値をS波と認識する。

(5) T波: R波と次のR波の間に存在する極大値をT波と認識する。

(6) ST部: 心電図上においてS波とT波との間を直線補間した場合に、その  
間の極大値成分となる部分をST部と認識する。

本実施形態では、これらの中からST(STレベル)(単位例: mV(ミリボ  
ルト))のトレンドを、12誘導の各誘導についてグラフ表示することとしてい  
る。

なお、心電図測定中の患者の動作等によっては、心電図波形中に異常な周期を  
有するノイズが生じてしまい、認識値データの抽出が正確に行われ難い場合も多  
い。そのようなノイズを除外して正確な認識値データをとる方法として、例えば、  
特開平6-261871に開示されている技術を利用してもよい。

#### — 5. STレベルトレンド作成処理等 —

##### 5-1. STレベルトレンド作成処理

次に、実施形態によるSTレベルトレンド作成処理プログラムの内容を図6の  
フローチャート等を参照しながら説明する。なお、図6のフローチャートは、1  
の誘導について、心拍1回に対応するSTレベルトレンド作成処理プログラムの  
内容である。したがって、バイタルサイン測定中は、12誘導の全てについて、  
心拍1回毎に図6のフローチャートで示すSTレベルトレンド作成処理プログラ

ムの実行が繰り返されることになる。

STレベルトレンド作成処理の前提として、STレベルトレンド表示装置100のCPU10は、ディスプレイ14の上部および下部に誘導アイコンを正常値色（例えば、青色）で表示する（図6ステップS601）。表示する誘導アイコンは、患者の心電図の測定に使用するECG電極20の数に応じて、すなわち、対象となる誘導に応じて決定される。具体的には、例えば4つのECG電極を使用する場合には、表示する誘導は6つとなる。ここでは、12誘導心電図の例を採用し、表示する誘導アイコンが12である例を説明する（図5参照）。

CPU10は、患者に身体に取り付けられたECG電極20および増幅アンプ11を介して12誘導の心電図を測定して心拍1回の誘導波形（心電波形）を取得する（ステップS602）。

CPU10は、誘導波形の認識値データを演算する（図6ステップS603）（認識値データについては、図4参照）。CPU10は、STレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データをF-ROM18またはメモリ17に記録する（ステップS605）。

ここで、STレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データとは、STレベルのトレンドグラフの表示対象となる心拍のSTレベルを含めた前後5拍のSTレベル、および後述するVPCの判断に必要となる認識値データである。

図9は、STレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データの模式図である。“No.”は、心拍番号であり、例えば、“-4”は、現在（“Pre”）の心拍数より数えて4つ前の心拍の番号を示している。図9Aにおいては、“Pre”で示されるSTレベル等は、図6ステップS602、S603で取得・演算される（現在の）認識値データとなる。このとき、STレベルトレンドの表示対象は、心拍No.“-2”のSTレベルである（図中、記号202で示す）。

このように、実施形態では誘導波形取得処理を行う心拍と、STレベルトレンド作成処理を行う心拍とをずらしている。その理由は、後述するように、表示対象となる心拍のSTレベルについて、その前後5拍のSTレベルの平均値を算出することとしているからである。具体的には、ステップS605で記録される、“STレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データ”とは、Pre～-5

の各心拍番号のSTレベル（図中、波線200で囲まれる各データ）と、心拍No. " - 2" におけるVPC判定に必要な認識値データとを含むことになる。以下、STレベルトレンドの表示対象を、心拍No. " - 2" として説明する。

CPU10は、（心拍No. " - 2" におけるVPC判定に必要な）認識値データに基づいてVPC（心室性期外収縮）の有無の判定処理を行う（ステップS607）。このVPC判定処理については、後述する。

CPU10は、VPC判定処理の結果、VPCがあると判断した場合には、（心拍No. " - 2" のSTレベルについて（図9記号202参照））ステップS613の処理を行う。

一方、ステップS607のVPC判定処理の結果、VPCが無いと判断した場合には、CPU10は、現在処理中のSTレベルを含めた前後5拍のSTレベル（図9波線200参照）の平均値を算出し、それを現在処理中の心拍のSTレベルとする（ステップS611）。ただし、前後5拍のSTレベルの中に、ステップS609においてVPC有りと判断されたSTレベル値がある場合には、その値は除外してSTレベルの平均値を算出することとする。

具体的には、例えば図9Bに示すように、表示対象が心拍No. " - 2" のSTレベル（記号302）の場合に、No. " - 1" のSTレベル（記号304）が" VPC有り" と判定された心拍のSTレベルであれば、ステップS611の平均値の算出は、記号304の値を除外したうえで、波線300で囲まれた4つのSTレベル値の平均を算出することになる。

ここで、実施形態では、例示としてVPCを判断することとしている。VPCを判断する理由の一つは、VPCが生じている場合にはSTレベルが（突発的な）異常値をとることがあり、図6ステップS611の処理におけるSTレベルの平均値の算出には考慮しないようにするためである。したがって、VPCが生じた場合には、その一拍のSTレベルのみがグラフにプロットされることになる。

ステップS609またはステップS611の処理の後、CPU10は、STレベル（または平均値としてのSTレベル）が、正常値の範囲内にあるか否かを判断する（ステップS613）。実施形態では、正常値の範囲を $-0.1\text{mV} \sim 0.1\text{mV}$ とする（上限値 $=0.1\text{mV}$ 、下限値 $=-0.1\text{mV}$ ）。

CPU10は、ステップS613の処理において、STレベルが正常値の範囲内にあると判断した場合には、トレンドグラフにSTレベルを正常値色（青色）で描画（プロット）する（ステップS623）。

一方、ステップS613の処理において、STレベルが正常値の範囲内にない  
5 と判断した場合には、CPU10は、トレンドグラフにSTレベルを異常値色Xで描画する（ステップS615）。この異常値色は、あらかじめ誘導毎に異なる色（例えば、黄色、赤色、緑色等）が設定されている。

CPU10は、次に、そのSTレベルが正常範囲の上限値（所定レベル）（0.1mV）を超えているか否かを判断する（ステップS617）。上限値を超えて  
10 いると判断した場合には、CPU10は、ディスプレイ14の上部の誘導アイコン（そのSTレベルの由来となる誘導の誘導アイコンのうち、上方に表示されるもの）を異常値色Xに変更する（ステップS619）。

一方、ステップS617において、上限値を超えていないと判断した場合（つまり、下限値（所定レベル）を下まわる場合）には、CPU10は、ディスプレ  
15 イ14の下部の誘導アイコン（そのSTレベルの由来となる誘導の誘導アイコンのうち、下方に表示されるもの）を異常値色Xに変更する（ステップS621）。

ここで、上限値を超えている場合のSTレベルのトレンドグラフおよび対応する誘導アイコンの表示の例は、図5の線70および誘導アイコン60を参照すればよい。一方、下限値を超えている場合のSTレベルのトレンドグラフと対応する  
20 誘導アイコンの表示の例は、図5の線72および誘導アイコン62を参照すればよい。

ステップS619、またはS621、またはS623の処理の後、CPU10は、心電図の測定処理が終了したか否かを判断し（ステップS625）、終了していないと判断した場合には、ステップS602からの処理を繰り返す。一方、  
25 心電図の測定処理が終了したと判断した場合には、CPU10は、STレベルトレンド作成処理を終了する。

以上、STレベルトレンド作成処理について説明したが、この処理のプログラム、またはアルゴリズムは例示であって、当業者に周知の手段によって変形可能である。例えば、ステップS617については、上限値を超えたか否かを判断す

る場合のほか、下限値を下回るか否か、あるいは、上部異常値（上限値を上回る場合）または下部異常値（下限値を下回る場合）のいずれに該当するか等を判断するようにしてもよい（異常ランク判断手段）。

また、図6ステップS611の前後5拍の平均STレベル値を算出する処理は例示であって、その他の拍数の平均値を算出してもよい。その他、ステップS611の平均値の算出処理や、以下に述べるステップS607、S609のVPC判定処理を省略することも可能である。

#### 5-2. VPC判定処理

図7は、図6のステップS607においてCPU10が行う、心室性期外収縮（ventricular premature contraction (VPC)）の異常判定処理のフローチャートである。VPCの判定とは、STレベルに基づいて、心室性期外収縮が生じているか否かを判定するものである。

STレベルトレンド表示装置100のCPU10は、P波が存在するか否かを判断する（図7ステップS701）。P波が存在すると判断した場合は、CPU10は、判断結果を”VPCなし”とする（ステップS707）。一方、P波が存在しないと判断した場合には、CPU10は、QRS波の主な向きと、T波の向きとが同じか否かを判断する（ステップS703）。

QRS波の主な向きと、T波の向きとが同じであると判断した場合には、CPU10は、ステップS707の処理を行う。一方、QRS波の主な向きと、T波の向きとが同じでないと判断した場合には、CPU10は、RR間隔が、正常波形の平均RR間隔の80%を超えるか否かを判断する（ステップS705）。

RR間隔が正常波形の平均RR間隔の80%を超えると判断した場合には、CPU10は、ステップS707の処理を行う。一方、RR間隔が正常波形の平均RR間隔の80%を超えないと判断した場合には、CPU10は、判断結果を”VPC有り”とする（ステップS709）。

次に、CPU10は、ステップS707またはステップS709の処理において得られた判定結果に基づき、図6ステップS609からの処理を行う。

以上、VPC判定処理について説明したが、この判定処理は例示であって、当業者に周知の手段によって変形可能である。例えば、VPCを、ミネソタコード

を基準とした手法（またはその修正基準）によって判断してもよい。その他、ステップS 6 1 1においてS Tレベルの平均値の算出から除外する対象として、V P Cが生じたS Tレベル以外（例えば、ノイズ等）を選択するようにしてもよい。

―― 6. 実施形態による効果――

- 5 実施形態によれば、S Tレベルトレンド表示装置1 0 0のユーザは、複数の誘導波形（最大1 2誘導分）から得られるS Tレベルの時系列トレンドを容易に確認、判断することができる（図5参照）。

実施形態では、図5に示すように、例えば、誘導I I I由来のS Tレベル（線7 0）が上限値を超えたことを示すために、ディスプレイ上部の（誘導I I I用の）誘導アイコン6.0を線7 0と同様の異常色Xで表示する。したがって、複数の誘導波形からのS Tレベルのトレンドグラフを同時に表示する一方で、S Tレベルが異常値である場合には、迅速かつ容易にそのトレンドグラフと対応する誘導名が判断できるというメリットがある。さらに、図5に示すように、グラフ横軸によって、その異常値が生じた時間も特定することが可能である。

- 15 実施形態では、S Tレベルトレンド表示装置1 0 0が現在測定中の誘導を、誘導アイコンによって表示する（図5、図6ステップS 6 0 1参照）。したがって、ユーザは、S Tレベルトレンド表示装置1 0 0が現時点でどの誘導（生体情報の取得元に関連する情報）の測定を行っているかが視覚的に判断できる。

実施形態では、S Tレベルの異常値が生じた時点で誘導アイコンを異常値色で表示する一方で、そのS Tレベルが正常値に戻った場合には、（誘導アイコンの内枠（内部表示領域）は正常値色で表示しつつ）誘導アイコンの外枠（外部表示領域）を異常値色に維持している（図5参照）（「生体情報の取得元に関連する情報を、現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合と、過去および現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合と、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されており現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合とを区別可能に表示する」に対応）。したがって、ユーザは、各誘導のS Tレベルに履歴として異常値があることを視覚的に容易に確認することができる。なお、S Tレベルの異常値履歴の表示はこれに限定されず、例えば次のようなバリエーションも採用可能である。



STレベルの異常値履歴のバリエーションは、生体情報の取得元に関連する情報（誘導アイコン）の色彩について、異常値の履歴の有無によって彩度を変化させる手法である。具体的には、異常STレベルの履歴を持つ（現時点では正常値の）STレベルトレンドグラフに対応する誘導アイコンは、彩度の低い異常値色（または、うすい色彩等）で表示しておき、そのSTレベルが異常値になった時点で彩度の高い異常値色（または濃い色彩等）で表示する。

ここで、生体情報のトレンド表示に併せて異常値の履歴を表示する手法は、次のように表現することもできる。

「生体情報の取得元に関連する情報を表示する表示領域であって、当該表示領域は、現在の生体情報の状態を示す表示領域と、過去の生体情報の状態を示す表示領域とによって構成され、前記生体情報が履歴として前記異常生体情報と判断されたものを含む場合には、前記過去の生体情報の状態を示す表示領域を前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示すること」。

実施形態では、図5に示すように、STレベルがどの誘導波形に由来するものにもかかわらず、正常範囲にあるSTレベルのトレンドグラフ線の部分の全てを正常値色a（例えば青色）で表示する（トレンド表示形態を同様のものとする）。なお、「トレンド表示形態を同様のもの」とは、トレンド表示形態を同一のものにする場合のほか、視覚的に類似（または近似）していると判断できる場合を含む。したがって、ディスプレイ14は、同時に多数のSTレベルのトレンドグラフを表示するにもかかわらず、ユーザに対しては、煩雑さのないすっきりとした印象を与えることができる。また、その一方で、ディスプレイ14は、異常値の場合にトレンドグラフ線および対応する誘導アイコンを異常値色によって表示するから、ユーザは、異常のあるSTレベルおよび対応誘導を簡易に認識することができるというメリットもある。

## 25 ー 7. STレベルトレンド表示装置のその他の機能ー

次に、STレベルトレンド表示装置100が備える上述のSTレベルトレンド作成処理以外の機能について説明する。

### 7-1. 心拍状態の表示

STレベルトレンド表示装置100は、心拍の状態を、所定の記号（マーク）

の点滅によって表す（「心拍に関連する情報を表示形態の変化によって示す心拍情報表示手段」）。具体的には、CPU 10は、図5に示すように測定中の心臓の鼓動に応じてハートマークを点滅させるようにしている。

これにより、ユーザは、STレベルトレンド表示装置100が正常に動作中であることを確認することができ、かつ、患者の心拍の状態を把握することができる。なお、マークの点滅とともに、あるいはマークの点滅に代えて、心臓の鼓動に応じてスピーカ15から音声（例えばピッチ音等）を出力するようにしてもよい。

#### 7-2. 解析不能状態の警告

STレベルトレンド表示装置100は、STレベルトレンド作成処理中に、患者の身体に取り付けたECG電極20等が外れた場合やSTレベルトレンド作成処理のトラブルが発生した場合等に、所定の警告を表示する（「生体情報の表示が不能な場合に警告信号を出力する警告信号出力手段」）。具体的には、CPU 10は、“電極はずれ”等の警告メッセージをディスプレイ14の“診断情報”の表示エリアに表示する。

これにより、ユーザは、STレベルトレンド作成処理が事故によって中断されていることを迅速に確認することができる。なお、CPU 10は、警告メッセージに代えて、ユーザの注意を喚起するためにディスプレイの全体または一部の色を変更したり、警告音声（アラーム音等）を出力するようにしてもよい。

#### 8. その他の実施形態等

##### 8-1. 生体情報トレンドのディスプレイ構成変形例

実施形態では、生体情報のトレンドグラフのディスプレイ表示として図5を例示したが、これに限られるものではない。生体情報のトレンドグラフのディスプレイ表示のその他の実施形態として、図8に例示するような表示方法を採用してもよい。以下、各表示方法の概要を説明する。

図8Aは、誘導アイコン（取得元アイコン）の表示位置を変形した例である。図では、誘導アイコンをディスプレイの右部分に配置している。線91は、下限値を越えた部分の色彩がカラーaに変更されており、誘導アイコン90は、その線91の生体情報の取得元が誘導V1であることを示すためにカラーaに変更さ

れている。その他、誘導名を示す標示は、ディスプレイのいずれの位置に配置してもよい。

図 8 B は、生体情報が正常範囲を逸脱した場合に、その取得元を示す情報（取得元に関連する情報、誘導名）をトレンドグラフ線付近に表示する例である。線 9 2 は、正常範囲の上限値を上回っており、そのグラフの表示ポイント（プロット点）付近に誘導標示 9 3（誘導 V 3 用）が表示されている。線 9 5 は、正常範囲の下限値を下回っており、そのグラフの表示ポイント付近に誘導標示 9 4（誘導 V 1 用）が表示されている。

このように、図 8 B の場合は、生体情報が正常値範囲にある場合は取得元を表示せず、異常値になった場合にのみ、その取得元情報を顕在化させている。その他の実施形態として、ユーザの設定に応じて、正常値の範囲にある生体情報は、そのトレンドグラフを表示せず、異常値になった場合にのみ、トレンドグラフおよびその取得元情報を対応づけて表示するようにしてもよい。また、複数の生体情報を同時に表示するのではなく、通常はそれら複数の生体情報の中の代表値（または平均値等）のトレンドをグラフ表示しておき、生体情報が異常値であるときに、その個別の生体情報のグラフを表示させるようにしてもよい。

図 8 C は、誘導アイコン（取得元アイコン）の表示方法の変形例である。線 9 7 は、生体情報の上限値を越えた状態を示しており、誘導アイコン 9 6 は、その線 9 7 の生体情報の取得元が誘導 V 2 であることを示すために、大きさ（サイズ）が変更されている。

実施形態では、「表示手段」として、S T レベルのトレンドグラフをディスプレイ 1 4 に表示する例を示した。この「表示手段（出力手段）」のその他の実施形態として、生体情報をメモ리카ード、CD-ROM等の記録媒体へ出力したり、通信手段（電話回線、無線通信、インターネット、有線、赤外線通信、携帯電話、Bluetooth、PHS等）に対して出力、あるいは、プリントアウト（印刷）によるハードコピーとしての出力、ファクシミリによる出力等を採用してもよい。

なお、特許請求の範囲に記載する「生体情報トレンド表示物」は、生体情報のトレンドを視覚的に認識可能に出力されたもの一般を含む概念である。例えば、

トレンドグラフをディスプレイ上に表示したもの、または、ハードコピーとして出力されたもの、または、ファクシミリによって出力されたもの等がこの概念に含まれる。

#### 8-2. 異常生体情報の表示変形例

- 5 実施形態では、生体情報が異常値になった場合には、ユーザに注意を喚起させるために、その生体情報の取得元を示す情報が容易に識別可能になることを一つの特徴としている。このように、患者の異常状態が生じた場合に、異常のある生体情報と、その根拠（その生体情報の取得元）とを対応づける手法として、以下のようなバリエーションを採用することもできる。

- 10 異常のある生体情報とその取得元とを対応づける第1のバリエーションは、異常値が発生したときに、生体情報の取得元を示す情報（例えばアイコン）をブリンク（点滅）またはフラッシュする手法である。

- 第2のバリエーションは、異常値が発生したときに、生体情報の取得元を示す情報に模様（または形、または記号、または符号等）の付加（または変更）する  
15 処理を行う手法である。この場合、取得元と、その取得元から得られる生体情報とを対応づけるために、その生体情報のグラフの模様（または線種、または形、または記号、または符号等）の付加（または変更）する処理を行ってもよい。例えば、異常値が発生した生体情報の取得元を示す情報（および（または）その生体情報のグラフ線部分）が前面に飛び出してみえるように立体的に表示するよう  
20 にすることもできる。

- 実施形態では、生体情報の正常値色として青色、異常値色として赤色、黄色等を例示したが、他の色を採用してもよい。ただし、一般的には、正常値の場合は彩度の低い目立たない色（低彩度色、または低認識色）を使用し、一方、異常値  
25 の場合は彩度の高い目立つ色（高彩度色、または高認識色）を使用するのが好ましい。その他、異常値のレベルに応じて色を変化させてもよい（異常レベル別表示）。具体的には、正常値からの差が小さい生体情報は彩度の低い色としておき、正常値からの差が大きい生体情報は彩度の高い色とする。

その他、生体情報に異常値が発生したことをユーザに認識させる補助として、所定の警告音をスピーカ15から出力させることもできる。この場合、異常値が

発生した取得元や異常レベルに応じて、音声の大きさや音階を変化させることも可能である。

### 8 - 3. 生体情報の変形例

実施形態では、生体情報としてS Tレベルを例示したが、これに限られるもの  
5 ではない。その他の実施形態として、生体情報が、取得元または測定部位が複数ある所定のパラメータであり、かつ、それら複数のパラメータが取得元または測定部位によって挙動が相違（「取得元によって挙動が相違」に対応）するものにも利用することが可能である。

具体的には、例えば心電図の場合には、心電図波形の構成要素となるP波、Q  
10 波、R波、S波、S T部、T波等のそれぞれの波形極点や波形開始点、波形終了点等を抽出して得られる値である、R（R電位またはR波高）、T（T電位またはT波高）、Q（Q電位またはQ波高）、Q T（Q T間隔）、R R（R R間隔）等のそれぞれを「生体情報」とすることもできる。

具体的には、例えば複数の誘導から得られるQ T間隔のトレンドグラフを表示  
15 しておき、Q T間隔に異常値があれば、その異常値および異常値が生じた誘導名を対応づけて表示すればよい。

その他、複数の「生体情報」として、特定の誘導についての認識値であるS T  
レベル、Q T間隔、R R間隔等のそれぞれのトレンドグラフを表示しておき、ある認識値が異常値であれば、その異常値のトレンドグラフおよびその異常値が生  
20 じた認識値名（生体情報の取得元に関連する情報（例えば、“Q T間隔”等））とを対応づけて表示するようにすればよい。

なお、本発明にかかる「データ表示装置」は、実施形態で例示した生体情報に限らず、例えば、プラントにおける複数のプロセス値のトレンドを同時にモニターするための装置として実施することも可能である。この場合、例えば、プロセ  
25 ス値に異常があれば、「告知対象」として所定のグラフ表示にしつつ、かつ、そのプロセス値が得られたプラントの装置（または装置部分、またはパーツ、またはプロセス値（パラメータ）名）を示す情報を、そのグラフ表示に対応づけて表示すればよい。この「対応づけて表示する」とは、例えばデータの種類と、そのデータのグラフとが関連性のあることを視覚的に認識可能に表示することが含ま

れる。例えば、パラメータ名（データ種類）を示す表示の色彩と、そのデータのグラフ線の色彩（グラフ表示形態の一部、またはグラフ表示形態の属性、またはグラフ表示形態の構成要素）とを同様の色で表示するようにすればよい。

#### 8-4. 装置構成変形例

- 5 実施形態では、STレベルトレンド表示装置100は、心電図の測定および、STレベルトレンド作成・表示処理を行うこととしたが、それらの処理を2以上の別々の装置によって行うような装置構成としてもよい。そのような装置構成として、心電図の測定処理とSTレベル（または認識値データ）出力処理とSTレベルの異常判断処理・判断結果出力処理とを行う装置、および、STレベル入力  
10 処理およびSTレベル異常判断結果データ入力処理（「取得手段」に対応）とSTレベルトレンドの表示処理とを行う装置（「生体情報トレンド表示装置」に対応）を組み合わせた装置構成を採用してもよい。

- その他、心電図の測定処理、VPC判定処理、STトレンドグラフ作成処理表示処理のそれぞれを実行する装置構成（装置の数、組み合わせ等）、CPU構成等  
15 成等は、当業者に周知の手段によって変形可能である。

- その他、STレベルトレンド表示装置100にその他の周辺装置を接続するようにしてもよい。具体的には、周辺装置として血圧測定装置をSTレベルトレンド表示装置100に接続して”血圧（Blood Pressure（BP））”  
を表示したり、血中酸素濃度測定装置を接続して、”血中酸素濃度（SpO<sub>2</sub>）を  
20 表示するようにしてもよい。

#### 8-5. STレベルトレンド表示装置適用実施例

- 実施形態では、STレベルトレンド表示装置100を、救急車内で使用するケースを例示したが、これに限られるものではなく、救急医療現場に携帯できるようにしたり、あるいは、家庭に設置して在宅医療用に利用したり、人または動物  
25 を含む生体に対して広く利用することもできる。

また、STレベルトレンド表示装置100と同様の機能を有するデバイスを、自動車や電車の運転席、飛行機のコックピット等に設置して、心筋梗塞等の発作によって重大な事故につながる可能性を未然に防止したり、トイレの便座等に設置して日常の健康管理用に応用することもできる。このとき、ECG電極20等

は、対象者の身体が接触する必然性のある部位、例えば、ハンドルや便座、手すり等に設置する必要がある。

#### 8-6. プログラム実行方法等の実施例

本実施形態では、CPU10の動作のためのプログラムをF-ROM18に記憶させているが、このプログラムは、プログラムが記憶されたCD-ROMから読み出してハードディスク等にインストールすればよい。また、CD-ROM以外に、DVD-ROM、フレキシブルディスク（FD）、ICカード等のプログラムをコンピュータ可読の記録媒体からインストールするようにしてもよい。さらに、通信回線を用いてプログラムをダウンロードさせることもできる。また、  
5 CD-ROMからプログラムをインストールすることにより、CD-ROMに記憶させたプログラムを間接的にコンピュータに実行させるようにするのではなく、  
10 CD-ROMに記憶させたプログラムを直接的に実行するようにしてもよい。

なお、コンピュータによって、実行可能なプログラムとしては、そのままインストールするだけで直接実行可能なものはもちろん、一旦他の形態等に変換が必要なもの（例えば、データ圧縮されているものを解凍する等）、さらには、他の  
15 モジュール部分と組合して実行可能なものも含む。

以上、本発明の概要および本発明の好適な実施形態を説明したが、各用語は、限定のために用いたのではなく説明のために用いたのであって、本発明に関連する技術分野の当業者は、本発明の説明の範囲内でのシステム、装置、及び方法の  
20 その他の変形を認め実行することができる。したがって、そのような変形は、本発明の範囲内に入るものとみなされる。

## 請求の範囲

1. 生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示装置であって、  
前記生体情報トレンド表示装置は、  
5 複数の生体情報を取得する生体情報取得手段、  
前記取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断する判断手段、  
前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前  
記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する  
表示手段、  
10 を備えたことを特徴とする生体情報トレンド表示装置。
2. コンピュータを、生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド  
表示装置として機能させるための、コンピュータ読取可能なプログラムまたはそ  
のプログラムを記録した記録媒体であって、  
15 前記プログラムは、前記コンピュータを以下の、  
複数の生体情報を取得する生体情報取得手段、  
前記取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断する判断手段、  
前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前  
記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する  
20 表示手段、  
を備えた生体情報トレンド表示装置として機能させるためのプログラムまたは  
そのプログラムを記録した記録媒体。
3. 生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示装置であって、  
25 前記生体情報トレンド表示装置は、  
複数の生体情報およびそれらの生体情報が異常生体情報に該当するか否かの情  
報を取得する取得手段、  
前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前  
記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する



表示手段、

を備えたことを特徴とする生体情報トレンド表示装置。

4. 請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載の前記生体情報トレンド表示  
5 装置または前記プログラムにおいて、  
前記表示手段は、さらに、  
前記異常生体情報と判断された生体情報と、その生体情報の取得元に関連する  
情報とを対応づけて表示すること、  
を特徴とするもの。
- 10 5. 請求の範囲第4項に記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プロ  
グラムにおいて、  
前記表示手段は、さらに、  
前記異常生体情報と判断されない生体情報については、その生体情報の取得元  
15 に関連する情報の表示は行わない一方で、前記異常生体情報と判断された生体情  
報については、その生体情報の取得元に関連する情報の表示を行うこと、  
を特徴とするもの。
- 20 6. 請求の範囲第4項または第5項のいずれかに記載の前記生体情報トレンド  
表示装置または前記プログラムにおいて、  
前記異常生体情報の判断は、  
前記生体情報が所定レベルを上まわるか否か、または、前記生体情報が所定レ  
ベルを下まわるか否かの判断を含むことを特徴としており、  
前記表示手段は、さらに、  
25 前記生体情報が前記所定レベルを上まわる場合には、その生体情報の取得元に  
関連する情報を前記時系列トレンドの上部に表示し、  
前記生体情報が前記所定レベルを下まわる場合には、その生体情報の取得元に  
関連する情報を前記時系列トレンドの下部に表示すること、  
を特徴とするもの。

7. 請求の範囲第4項～第6項のいずれかに記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記表示手段は、さらに、

- 5 前記異常生体情報と判断された生体情報について、その生体情報に継続する生体情報が前記異常生体情報と判断されない場合には、その継続する生体状態のトレンド表示部分はトレンド表示形態を元に戻して表示する一方で、その継続する生体情報の取得元に関連する情報の表示は保持すること、  
を特徴とするもの。

10

8. 請求の範囲第4項～第7項のいずれかに記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記表示手段は、さらに、

- 15 前記生体情報の取得元に関連する情報を、現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合と、過去および現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合と、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されており現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合とを区別可能に表示すること、  
を特徴とするもの。

20

9. 請求の範囲第8項に記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、さらに、

前記生体情報の取得元に関連する情報を表示する表示領域であって、内部表示領域および当該内部表示領域を囲む外部表示領域を備えており、

- 25 前記表示手段は、さらに、

現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、少なくとも前記内部表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示し、一方、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、少なくとも前記外枠表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応

づけて表示すること、  
を特徴とするもの。

10. 請求の範囲第1項～第9項のいずれかに記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、  
前記表示手段は、さらに、  
前記時系列トレンドが表示されている生体情報について、その生体情報の取得元に関連する情報を併せて表示すること、  
を特徴とするもの。

10

11. 請求の範囲第1項～第10項のいずれかに記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、  
前記表示手段は、さらに、  
前記異常生体情報と判断されない生体情報については、その生体情報の取得元の相違にかかわらずトレンド表示形態を同様のものとする、  
を特徴とするもの。

15

12. 請求の範囲第1項～第11項のいずれかに記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、  
前記トレンド表示形態の変更は、トレンド表示色の変更を含むこと、  
を特徴とするもの。

20

13. 請求の範囲第12項に記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、  
前記表示手段は、さらに、  
前記異常生体情報と判断された生体情報のトレンド表示色と、その生体情報の取得元に関連する情報の表示色とを同様のものとする、  
を特徴とするもの。

25

1 4. 請求の範囲第1項～第13項のいずれかに記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記生体情報は、取得元によって挙動が相違するものを含むこと、  
を特徴とするもの。

5

1 5. 請求の範囲第14項に記載の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記生体情報は、心電図STレベルに関連する情報を含んでおり、  
前記取得元に関連する情報は、心電図誘導に関連する情報を含んでいること、  
を特徴とするもの。

10

1 6. 生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示物であって、  
前記生体情報トレンド表示物は、

複数の前記生体情報のそれぞれの時系列トレンドが表示されており、さらに、  
15 前記生体情報が異常生体情報に該当すると判断された生体情報についてはトレンド表示形態が変更して表示されていること、  
を特徴とする生体情報トレンド表示物。

1 7. 表示対象となる複数種類のデータを時系列的に取得し、それぞれの種類の  
20 データをグラフ表示するデータ表示装置であって、

前記データの種類を表示するデータ種表示領域を設け、  
前記データ表示装置は、

取得した各種類のデータについて、当該データによって示される内容が告知対象となるか否かを判断し、

25 告知対象になると判断した種類のデータのグラフ表示を、告知対象にならないと判断した種類のデータのグラフ表示とは異なるグラフ表示形態とし、

前記告知対象になると判断したデータの種類の表示形態の全部または一部を、  
そのデータのグラフ表示形態の全部または一部と同様にすること、  
を特徴とするデータ表示装置。

18. 生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示装置であって、

前記生体情報トレンド表示装置のCPUは、

5 複数の生体情報を取得し、

前記取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断し、

前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドの表示を行うことを指示するとともに、前記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態の変更を指示すること、

10 を特徴とする生体情報トレンド表示装置。

19. 生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示装置であって、

前記生体情報トレンド表示装置のCPUは、

15 複数の生体情報およびそれらの生体情報が異常生体情報に該当するか否かの情報を取得し、

前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドの表示を行うことを指示するとともに、前記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態の変更を指示すること、

20 を特徴とする生体情報トレンド表示装置。

20. 表示対象となる複数種類のデータを時系列的に取得し、それぞれの種類のデータをグラフ表示するデータ表示装置であって、

前記データ表示装置には、前記データの種類を表示するデータ種表示領域が設けられており、

前記データ表示装置のCPUは、

取得した各種類のデータについて、当該データによって示される内容が告知対象となるか否かを判断し、

告知対象になると判断した種類のデータのグラフ表示を、告知対象にならない

と判断した種類のデータのグラフ表示とは異なるグラフ表示形態となるように指示し、

前記告知対象になると判断したデータの種類の表示形態の全部または一部を、そのデータのグラフ表示形態の全部または一部と同様にするように指示すること、

5      を特徴とするデータ表示装置。

21.    生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示方法であって、

前記生体情報トレンド表示方法は、

10      生体情報を取得し、

前記取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断し、

前記生体情報の時系列トレンドを表示するものであって、前記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更すること、

を含むことを特徴とする生体情報トレンド表示方法。

15

FIG.1A

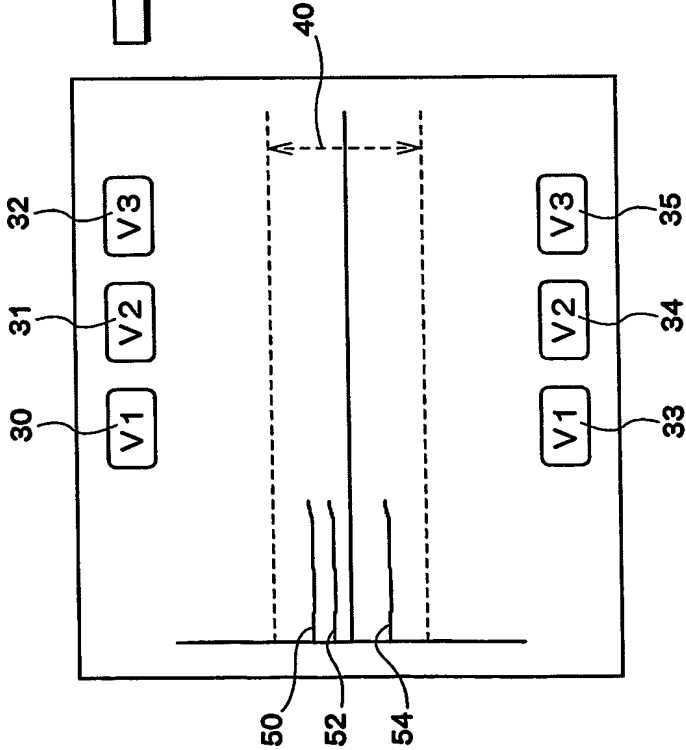


FIG.1B

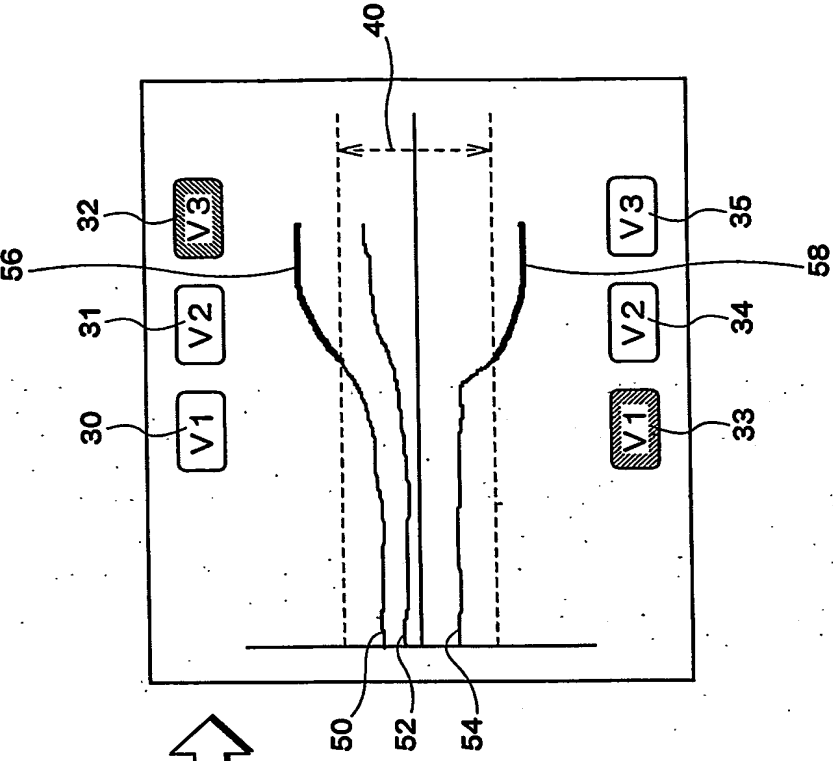


FIG.2

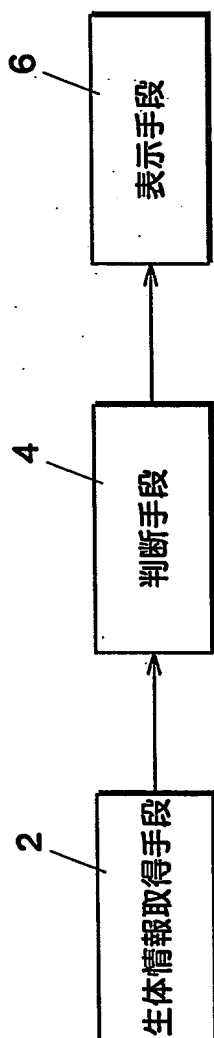
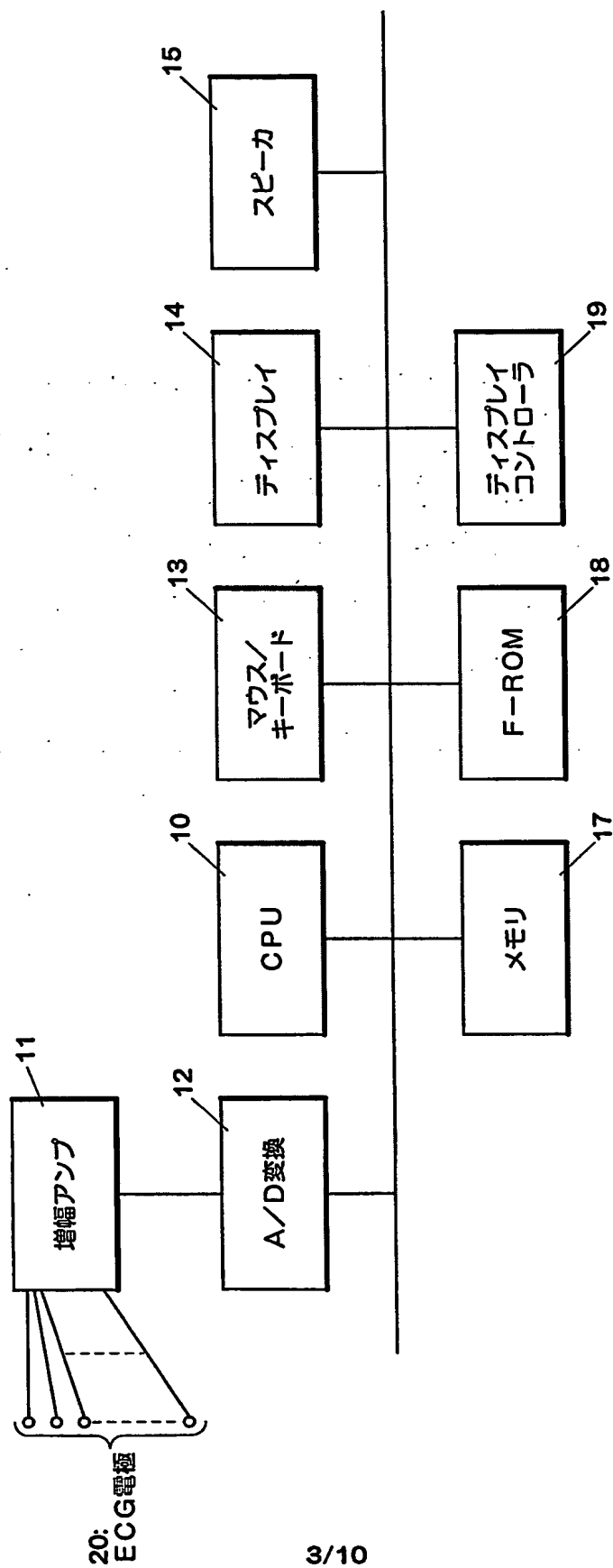




FIG.3



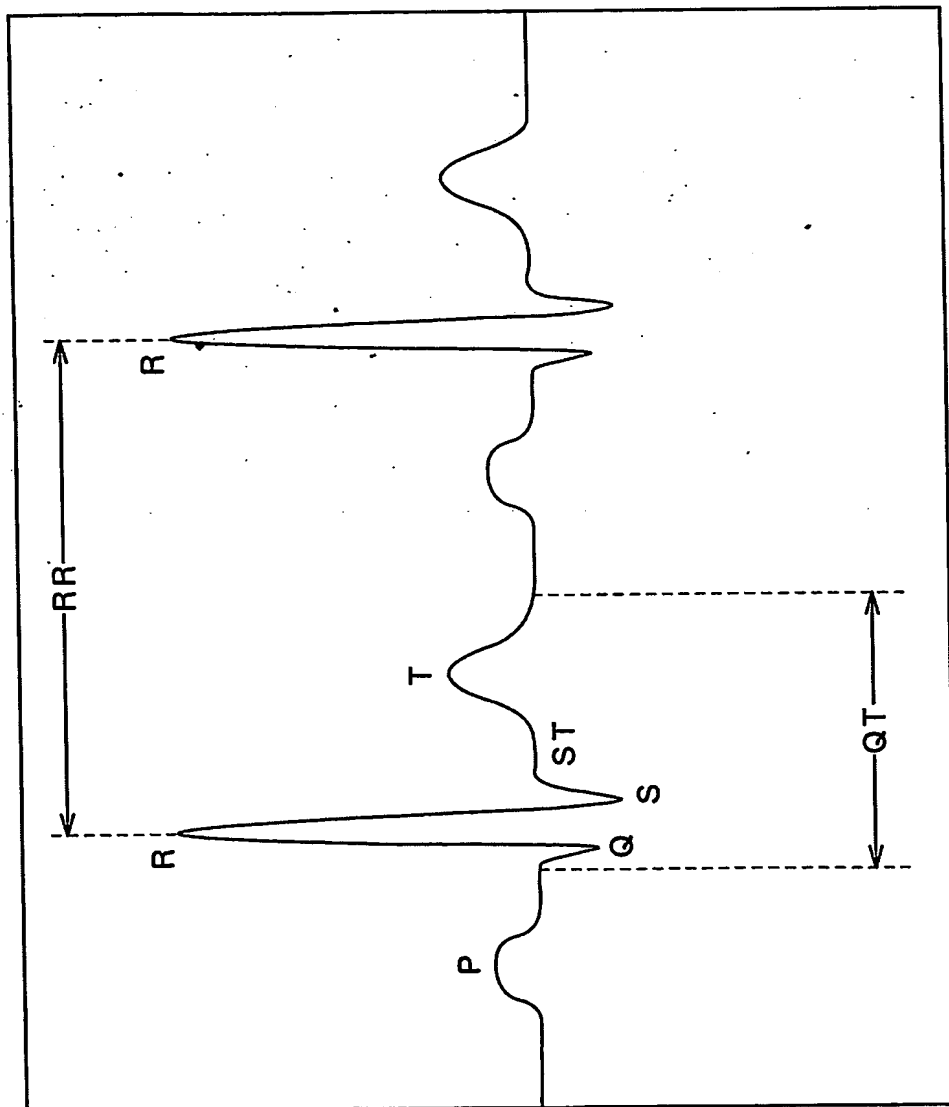


FIG.4

FIG.5

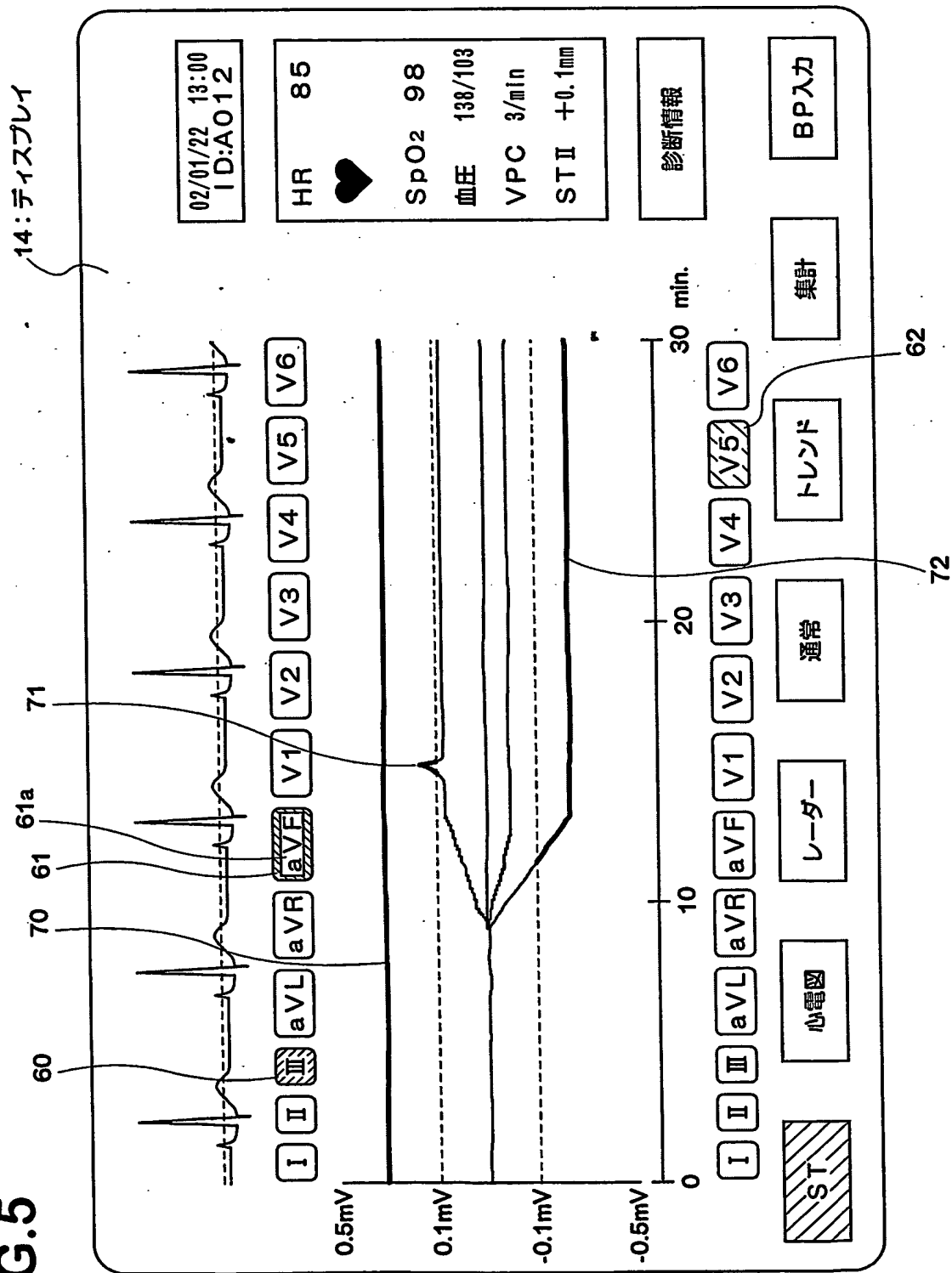


FIG.6

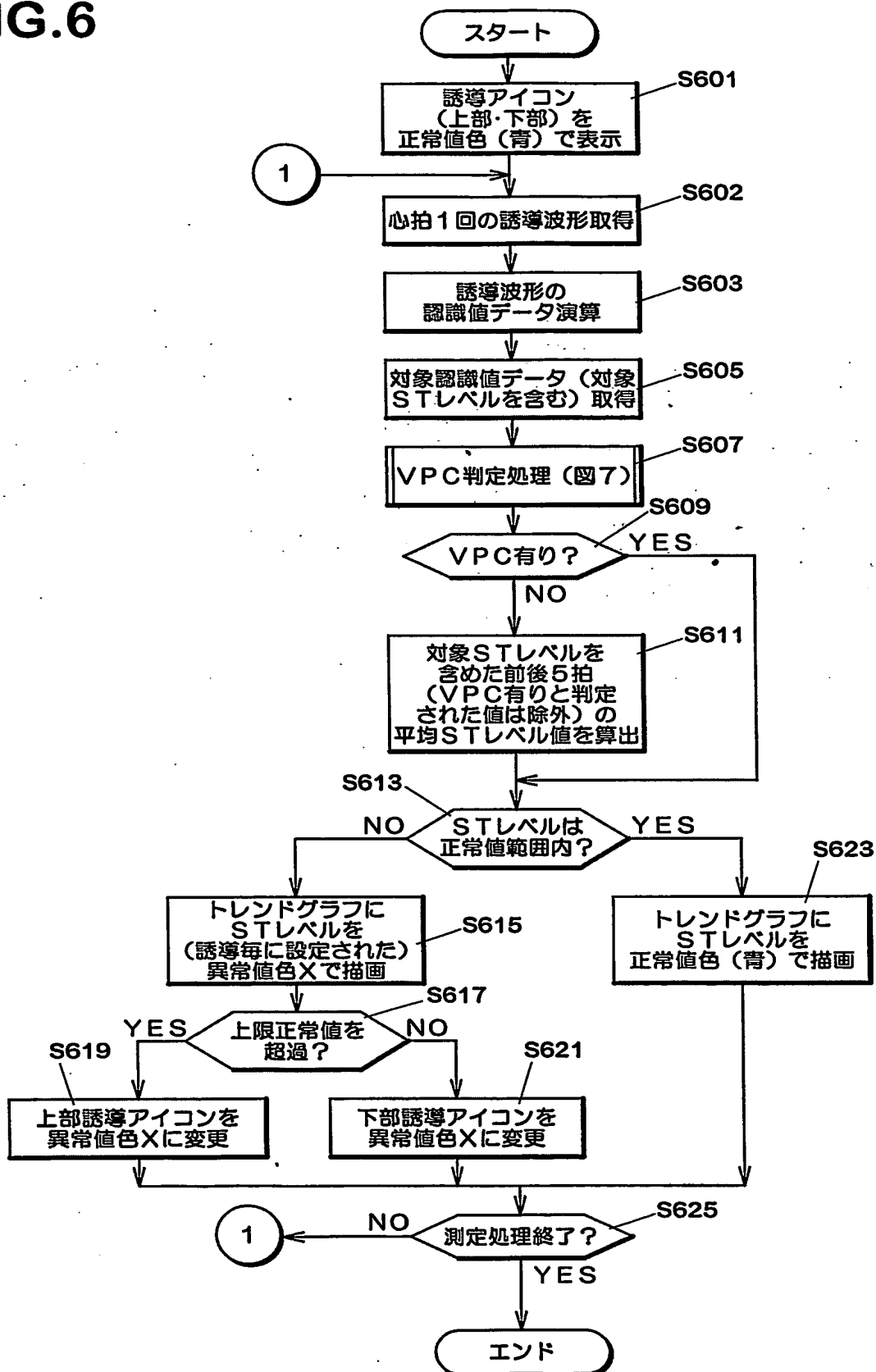


FIG.7

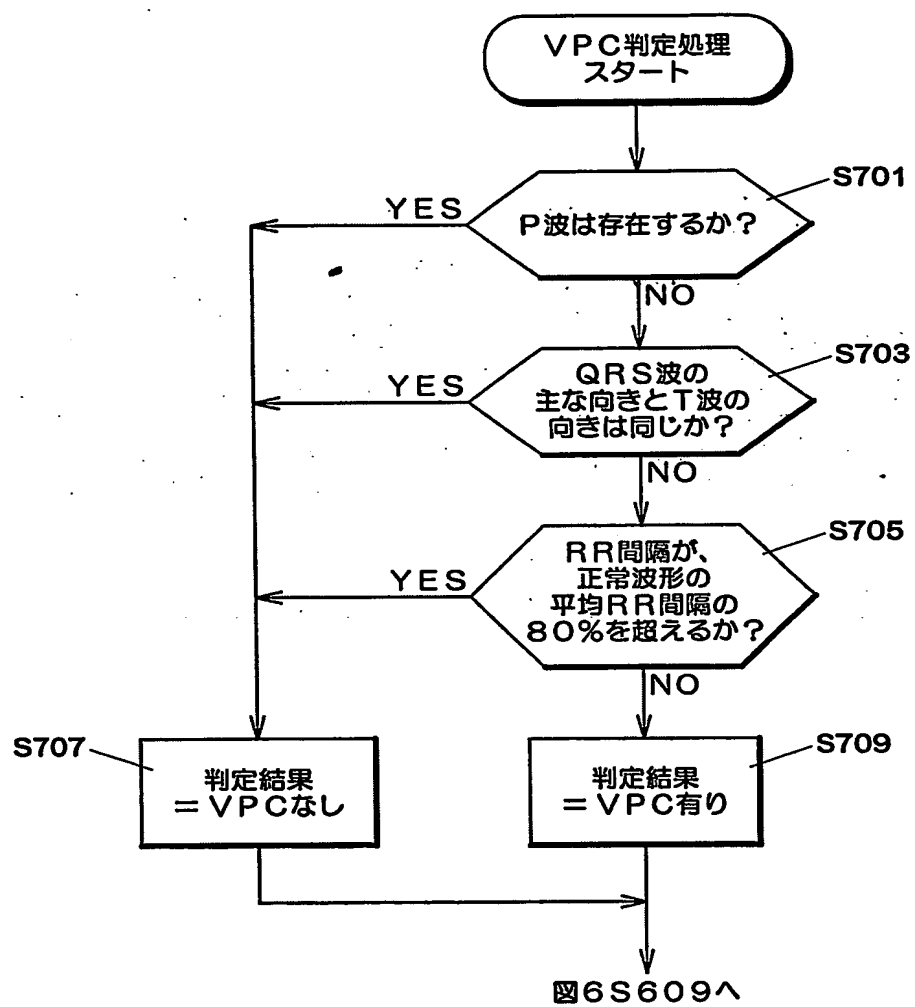


FIG.8A

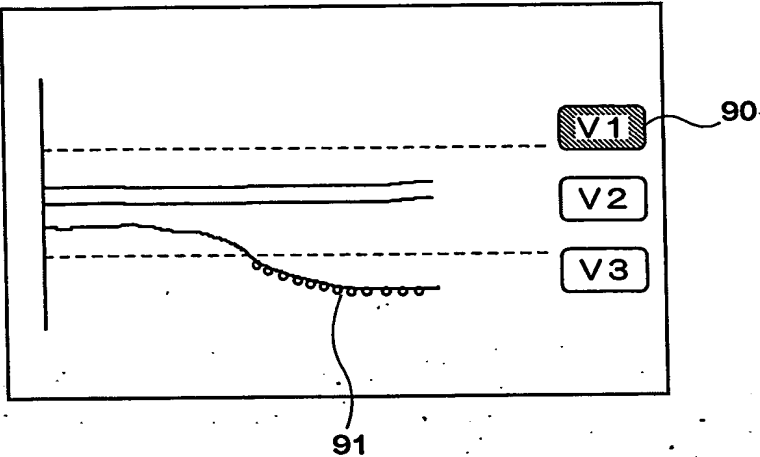


FIG.8B

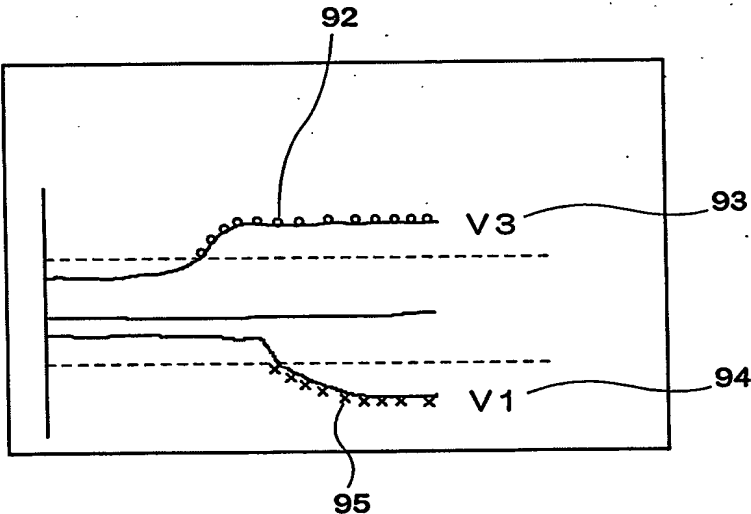


FIG.8C

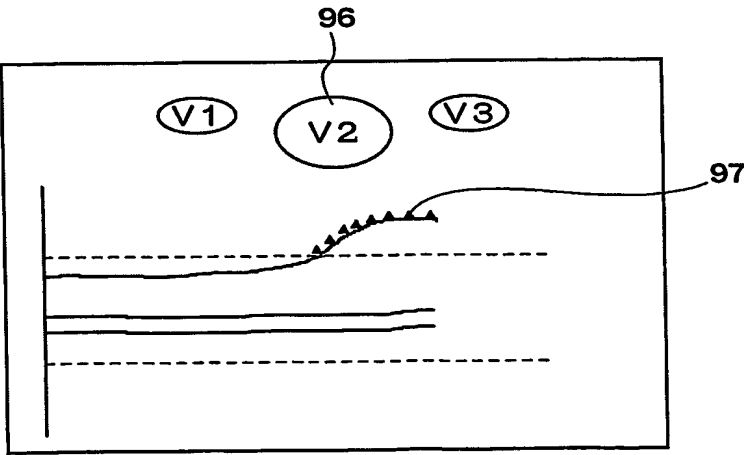


FIG.9B

No.	ST (mv)	RR (sec)	
-4	0.05	0.68	
-3	-0.01	0.80	
-2	0.03	0.72	
-1	1.24	0.62	
Pre	0.09	0.64	

FIG.9A

No.	ST (mv)	RR (sec)	
-4	0.05	0.68	
-3	-0.01	0.80	
-2	0.03	0.72	
-1	0.08	0.62	
Pre	0.09	0.64	

FIG.10A

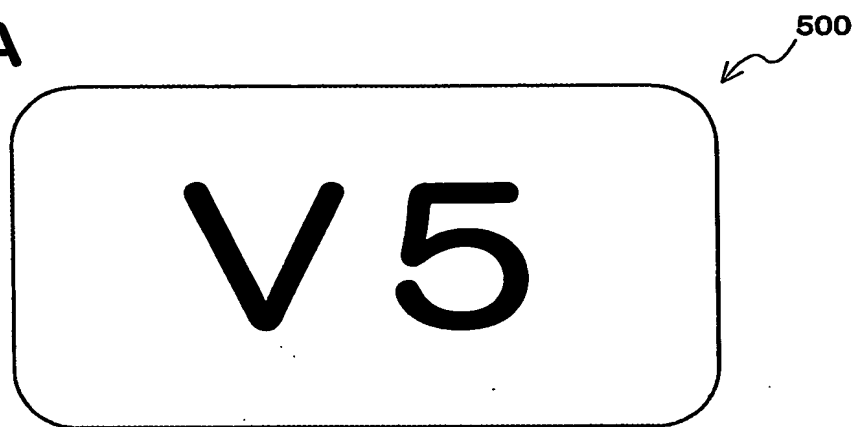
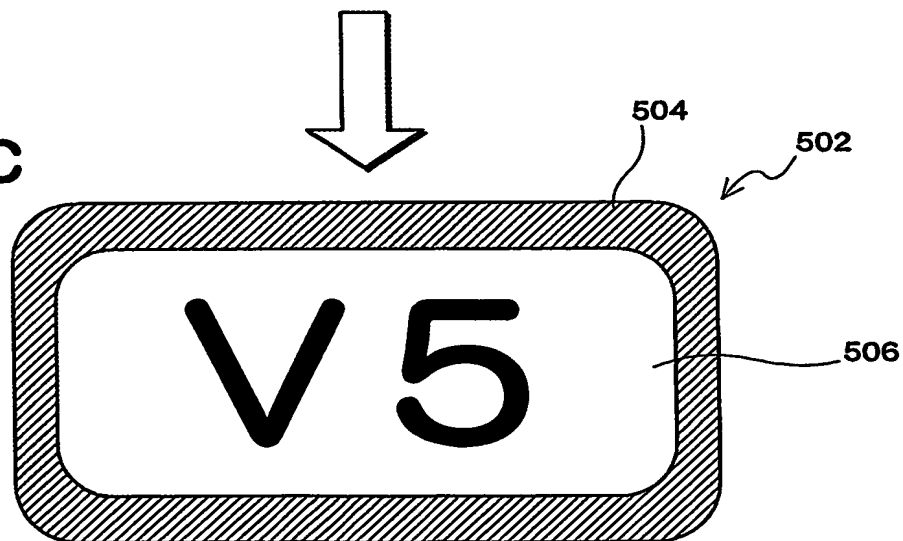


FIG.10B



FIG.10C





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10735

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> A61B5/044, A61B5/00, G01D7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> A61B5/04, A61B5/00, G01D7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 51-787 A (Dia Medical System Kabushiki Kaisha);	1-3, 11, 12,
Y	06 January, 1976 (06.01.76),	14, 18, 19, 21
A	Full text; all drawings (Family: none)	4, 7, 10, 13, 15
		5, 6, 8, 9, 17, 20
Y	JP 6-142071 A (Fukuda Denshi Co., Ltd.), 24 May, 1994 (24.05.94), Full text; all drawings (Family: none)	4, 7, 10, 13
Y	JP 6-181898 A (Fukuda Denshi Co., Ltd.), 05 July, 1994 (05.07.94), Full text; all drawings & US 5410473 A & GB 2263170 A & DE 4243889 A	4, 7, 10, 13, 15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
20 November, 2003 (20.11.03)

Date of mailing of the international search report  
09 December, 2003 (09.12.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/10735

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-201524 A (Hitachi, Ltd.), 19 August, 1988 (19.08.88), Page 4, lower left column, lines 3 to 6 (Family: none)	13
A	JP 9-229721 A (Mitsubishi Electric Corp.), 05 September, 1997 (05.09.97), Full text; all drawings (Family: none)	17,20

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10735

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 16

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Claim 16 is directed to a biological information trend display, which relates to mere presentation of information. The subject matter is not required to be searched by the International Searching Authority under PCT Article 17(2)(a)(i) and PCT Rule 39.1(v).

2. ☐ Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature common to claims 1-15, 18, 19, 21 is that the trend display mode of biological information judged to be abnormal biological information is changed, whereas the technical feature common to claim 17, 20 is that the content represented by data is judged whether or not it is an object to be notified and the graph display of the data judged to be notified is displayed in a mode different from that of the graph display of the data judged to be not notified. There is no technical feature common to the inventions of claims 1-15, 18, 19, 21 and the inventions of claims 17, 20.

The technical feature that the trend display mode of the biological information judged to be (Continued to extra sheet.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10735

Continuation of Box No. II of continuation of first sheet (1)

abnormal biological information is changed is publicly known as disclosed in JP 51-787. Therefore, this technical feature cannot be a special technical feature of the claims 1-15, 18, 19, 21, within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61B5/044, A61B5/00, G01D7/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61B5/04, A61B5/00, G01D7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 51-787 A (ダイヤモンドカルシウム株式会社) 1976. 01. 06、全文、全図 (ファミリーなし)	1-3, 11, 12, 14 , 18, 19, 21
Y		4, 7, 10, 13, 15
A		5, 6, 8, 9, 17, 20
Y	J P 6-142071 A (フクダ電子株式会社) 1994. 05. 24、全文、全図 (ファミリーなし)	4, 7, 10, 13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 11. 03

国際調査報告の発送日

09.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

門田 宏

2W

9224

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 6-181898 A (フクダ電子株式会社) 1994. 07. 05、全文、全図 (ファミリーなし) &US 5410473 A &GB 2263170 A &DE 4243889 A	4, 7, 10, 13, 15
Y	JP 63-201524 A (株式会社日立製作所) 1988. 08. 19、第4頁左下欄第3～6行目 (ファミリーなし)	13
A	JP 9-229721 A (三菱電機株式会社) 1997. 09. 05、全文、全図 (ファミリーなし)	17, 20

## 第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 16 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、  
請求の範囲16は生体情報トレンド表示物であり、情報の単なる提示に該当し、PCT17条(2)(a)(i)及びPCT規則39.1(v)の規定により、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
2. ☐ 請求の範囲 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-15, 18, 19, 21に記載された発明は、生体情報が異常生体情報に該当すると判断された生体情報についてはトレンド表示形態を変更するものであるのに対し、請求の範囲17, 20に記載された発明は、データによって示される内容が告知対象となるか否か判断し、告知対象となると判断した種類のデータのグラフ表示を告知対象にならないと判断した種類のデータのグラフ表示とは異なるグラフ表示形態とするものであり、請求の範囲1-15, 18, 19, 21に記載される発明と請求の範囲17, 20に記載される発明とに共通の技術的特徴はない。

また、生体情報が異常生体情報に該当すると判断された生体情報についてはトレンド表示形態を変更することはJP 51-787により公知であるから、この技術的事項は請求の範囲1-15, 18, 19, 21のPCT規則13.2の第2文の意味における特別な共通の技術的特徴と成り得ない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。